

RESPON TANAMAN BAWANG MERAH TERHADAP RHIZO BAKTERIA DI TANAH ENTISOL

RED ONION PLANT RESPONSE TO RHIZO BACTERIA IN ENTISOL

Rima MR Gumelar¹, Yekti Maryani

Fakultas Pertanian Universitas Sarjanawiyata Tamansiswa Yogyakarta

Received April 19, 2019 – Accepted September 12, 2019 – Available online January 1, 2020

ABSTRACT

The research study the reaction of red onion (*Allium ascalonicum* L.) to rhizobacteria. This research did in Jetis, Bantul, D.I. Yogyakarta. It have entisol soil type, soil pH 6.0-7.0, \pm 50 meters above sea level. The average annual rainfall is 143.39 mm per year. The experimental design was used Randomized Complete Block Deign (RCBD) of three replications. The rhizobakteria concentration consisted of four levels, namely 2%, 4%, 6%, and 8%. Observation variables included dry weight of canopy per clump, fresh weight of tuber per clump, dry tuber weight per clump, and yield per hectare. Analysis of variance (ANOVA) and Duncan's advance test (DMRT) test at $p < 0.05$ was performed to the analyzed data. The result showed that the concentration 6% and 8% of rhizobacteria give growth and yield red onion higher than concentration 4% and 8%. The concentration 6% and 8% of rhizobacteria give tolerance index higher than concentration 4% and 8%.

Key-words: red onion, rhizobacteria, growth

INTISARI

Penelitian ini mempelajari reaksi bawang merah (*Allium ascalonicum* L.) terhadap rhizobacteria. Penelitian ini dilakukan di Jetis, Bantul, D.I. Yogyakarta. Memiliki jenis tanah entisol, pH tanah 6.0 hingga 7.0, kurang lebih 50 meter di atas permukaan laut. Curah hujan tahunan rata-rata adalah 143.39 mm per tahun. Desain eksperimental menggunakan Randomized Complete Block Deign (RCBD) dari tiga ulangan. Konsentrasi rhizobakteria terdiri atas empat tingkatan, yaitu dua persen, empat persen, enam persen, dan delapan persen. Variabel pengamatan meliputi: berat kering tajuk per rumpun, berat segar umbi per rumpun, berat umbi kering per rumpun, dan hasil per hektar. Analisis varians (ANOVA) dan uji lanjut Duncan (DMRT) uji pada $p < 0,05$ dilakukan untuk data yang dianalisis. Hasil penelitian menunjukkan bahwa konsentrasi rizobakteri enam persen dan delapan memberikan pertumbuhan dan menghasilkan bawang merah lebih tinggi daripada konsentrasi empat persen dan delapan persen. Konsentrasi rhizobacteria enam persen dan delapan persen memberikan indeks toleransi lebih tinggi daripada konsentrasi empat persen dan delapan persen.

Kata kunci: bawang merah, rhizobakteria, pertumbuhan

¹ Alamat penulis untuk korespondensi: Rima MR Gumelar. Fakultas Pertanian Universitas Sarjanawiyata Tamansiswa Yogyakarta. E-mail: rimagumela@gmail.com

PENDAHULUAN

Bawang merah (*Allium ascalonicum* L.) merupakan komoditas hortikultura yang memiliki prospek menjanjikan. Hal ini karena bawang merah merupakan salah satu bumbu pokok bagi masyarakat Indonesia. Dirjen Hortikultura (2017) dan Badan Pusat Statistik (2017) mencatat bahwa produksi dan konsumsi bawang merah di Indonesia tahun 2014 hingga 2017 mengalami peningkatan. Produksi bawang merah tahun 2014 hingga 2017 sebagai berikut. Tahun 2014 sebesar 1.233.984 ton; tahun 2015 sebesar 1.229.184 ton; tahun 2016 sebesar 1.446.860 ton; dan tahun 2017 sebesar 1.470.155 ton, sedangkan konsumsi tahun 2014 hingga 2017 sebagai berikut. Tahun 2014 sebesar 1.332.467 ton; tahun 2015 sebesar 1.114.089 ton; tahun 2016 sebesar 1.114.089 ton; dan tahun 2017 sebesar 1.711.309 ton. Produksi bawang merah terjadi fluktuasi, sehingga menyebabkan harga bawang merah juga fluktuasi. Hal ini terjadi tidak hanya dari sisi kuantitas, namun juga dari sisi waktu, sehingga menyebabkan impor bawang merah di Indonesia harus dilakukan.

Rhizobakteria merupakan alternatif teknologi yang murah, ramah lingkungan serta lebih menerapkan pertanian yang bersifat organik yang mengarah kepada pertanian berkelanjutan demi menjaga kesuburan tanah serta mikroorganisme yang berada di dalam tanah (Sari 2018). PGPR merupakan kelompok bakteri tertentu menguntungkan yang secara aktif mengkolonisasi *rhizosfer* yang berperan penting dalam meningkatkan pertumbuhan tanaman, hasil panen, dan kesuburan tanah (Rahni 2012). Maryani (2019) menyatakan bahwa PGPR meliputi fiksasi nitrogen seperti *Azospirillum*, *Azotobacter*, pelarut fosfat seperti *Pseudomonas*. Rhizobakteria

meningkatkan nutrisi dan biokontrol (Maryani 2018a). Widawati (2015) menjelaskan bahwa bakteri PGPR dapat hidup bebas dalam daerah perakaran, sehingga dapat membantu tanaman.

Rizosfer jawa terdapat bakteri *Azotobacter paspali*, *Pseudomonas* sp. dan *Beijerinca* sp. *Azotobacter*. Rizobakteria tersebut merupakan bakteri fiksasi N₂ dan mampu menghasilkan zat pemacu tumbuh giberelin, sitokinin, dan asam indol asetat, sehingga dapat memacu pertumbuhan akar (Maulina *et al*, 2015). Rizosfer akar bambu dikolonisasi bakteri *Pseudomonas fluorescens* (Maryani 2018b). Firmansyah *et al*. (2015) menyatakan bahwa *Pseudomonas* sp. merupakan bakteri yang dapat meningkatkan kelarutan fosfat.

Tanaman memiliki respon yang berbeda terhadap aplikasi rizobakteria. Oleh karena itu macam rizobakteria, cara aplikasi, konsentrasi, dan dosis penggunaan perlu dilakukan percobaan. Ismawati & Rida (2012) menyatakan bahwa penggunaan rizobakteria pada tanaman memberikan respon pertumbuhan lebih baik daripada kontrol (tanpa perlakuan).

METODE PENELITIAN

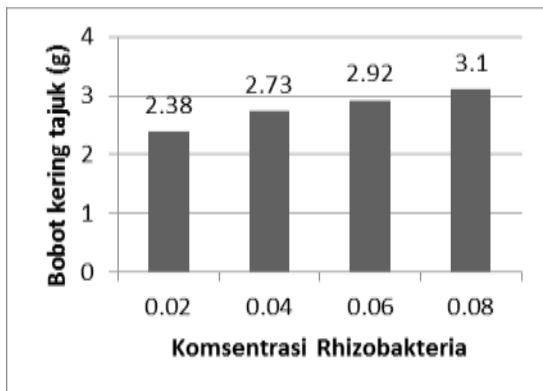
Penelitian dilaksanakan di desa Sumberagung, Kecamatan Jetis, Kabupaten Bantul. Ketinggian tempat kurang lebih 50 meter di atas permukaan laut; jenis tanah regosol; pH tanah 6,0 hingga 7,0; rata-rata hujan per tahun 143,39 mm per tahun. Penelitian telah dilaksanakan pada bulan Maret hingga Mei 2019.

Percobaan disusun dalam Rancangan Acak Kelompok Lengkap (RAKL) dengan tiga ulangan. Perlakuan adalah konsentrasi rizobakteria R2 dengan empat aras, yaitu dua persen, empat persen, enam persen, dan

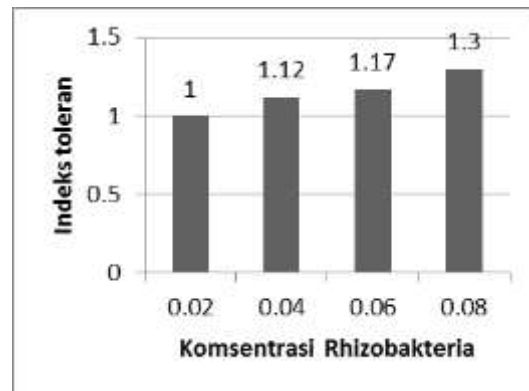
delapan persen dan kontrol. Kelompok rhizobakteria R2 mengandung *Azotobacter sp* dan *Pseudomonas sp*. Variabel pengamatan meliputi bobot kering tajuk per rumpun, bobot segar umbi per rumpun, bobot umbi kering per rumpun, dan hasil per hektar. Hasil pengamatan dianalisis menggunakan sidik ragam (*Analysis of Variance*) pada taraf lima, dilanjutkan menggunakan *Duncan's Multiple Range Test* (DMRT) pada taraf $\alpha =$ lima persen.

HASIL DAN DISKUSI

Hasil pengamatan pertumbuhan yang meliputi variabel bobot kering tajuk per rumpun disajikan pada Gambar 1. Hasil tanaman meliputi variabel bobot segar umbi per rumpun, bobot umbi kering per rumpun, dan hasil per hektar disajikan pada Tabel 1.



Gambar 1. Bobot kering tajuk



Gambar 2. Indeks toleran

Tabel 1. Rerata Bobot Segar Umbi per Rumpun, Bobot Umbi Kering per Rumpun, Hasil per Hektar

Perlakuan	Variabel	Variabel		
		Bobot Segar Umbi per Rumpun (g)	Bobot Umbi Kering per Rumpun (g)	Hasil per Hektar (ton/ha)
Konsentrasi	2%	30,4 c	28,7 c	7,171 c
	4%	34,2 bc	32,1 bc	8,041 bc
	6%	35,3 ab	33,8 ab	8,451 ab
	8%	39,2 a	37,0 a	9,301 a
Rerata		34,80	32,96	7,93

Keterangan: Angka rerata pada kolom yang diikuti huruf yang sama menunjukkan tidak ada beda nyata pada DMRT taraf 5%, (-) tidak ada interaksi.

Perlakuan konsentrasi rhizobakteria memberikan pengaruh yang nyata terhadap komponen pertumbuhan tanaman bawang merah (Gambar 1). Hal ini menunjukkan bahwa pemberian rhizobakteria dengan konsentrasi enam persen dan delapan persen pada tanaman bawang merah dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman. Hal ini sesuai dengan pendapat Awais *et al.* (2007) yang menyebutkan bahwa semakin tinggi konsentrasi rhizobakteria yang diaplikasikan maka akan semakin baik pengaruhnya pada pertumbuhan tanaman.

Rhizobakteria R2 yang diaplikasikan mengandung *Azotobacter sp* dan *Pseudomonas sp.* Maryani *et al.* (2019) menyatakan bahwa *Azotobacter sp* memproduksi IAA lebih tinggi daripada *Pseudomonas sp.* Hal ini berarti IAA yang diproduksi *Azotobacter sp.* Sedangkan *Pseudomonas sp* membantu pertumbuhan tanaman bawang merah. IAA merupakan hormon tumbuh yang mengaktifkan enzim dan merangsang pembesaran sel dan selanjutnya merangsang pembelahan sel. Perpanjangan dan pembelahan sel merupakan prinsip dasar dalam pertumbuhan tanaman (Maryani *et al.* 2019). Hal ini sesuai dengan Oktaviani & Sholihah (2018) yang menyebutkan bahwa rhizobakteria dapat meningkatkan kualitas pertumbuhan tanaman melalui produksi hormon pertumbuhan.

Perlakuan konsentrasi rhizobakteria memberikan pengaruh yang nyata terhadap komponen hasil tanaman bawang merah (Tabel 1). Bobot segar umbi, bobot umbi kering, dan hasil per hektar pada pemberian rhizobakteria dengan konsentrasi enam persen dan konsentrasi delapan persen memberikan hasil yang lebih baik daripada konsentrasi lainnya. Hal ini diduga karena perlakuan rhizobakteria dapat meningkatkan

pertumbuhan tanaman bawang merah, selanjutnya akan mendorong pembentukan umbi, sehingga meningkatkan hasil bawang merah. Wahyuningsih *et al.* (2015) menjelaskan bahwa hasil tanaman akan meningkat apabila didukung oleh pertumbuhan dan perkembangan umbi yang maksimal. Pembentukan umbi tanaman bawang merah juga dipengaruhi oleh adanya hormon tumbuh seperti IAA yang diproduksi rhizobakteri. Pernyataan ini didukung oleh Dewi *et al.* (2015) yang menerangkan bahwa rhizobakteria mampu menghasilkan hormon seperti auksin, giberilin, dan sitokinin, sebagai pelarut fosfat dan fiksasi nitrogen.

KESIMPULAN

Perlakuan konsentrasi rhizobakteria enam persen dan delapan persen memberikan pertumbuhan dan hasil bawang merah lebih baik daripada konsentrasi rhizobakteria dua persen dan empat persen. Perlakuan konsentrasi rhizobakteria enam persen dan delapan persen memberikan indeks toleransi lebih tinggi daripada konsentrasi dua persen dan empat persen.

DAFTAR PUSTAKA

- Awais, M., A.A. Shah, A. Hameed, & F. Hasan. 2007. Isolation, Identification, and Optimization of Bacitracin Produced by *Bacillus sp.* *Pakistan Journal of Botany.* 39(4):1303-1312.
- Dewi, T.K., E.S. Arum, H. Imamuddin, & S. Atonius. 2015. Karakteristik Mikrobial Perakaran (PGPR) Agen Penting Pendukung Pupuk Organik Hayati. *PROS SEM NAS MASY BIODIV INDON* 1(2): 289-295.
- Firmansyah, I., L. Liferdi, K. Nur, & P.Y. Muhammad. 2015 Pertumbuhan dan Hasil

- Bawang Merah dengan Aplikasi Pupuk Organik dan Pupuk Hayati Pada Tanah Alluvial. *Jurnal Hortikultura*. 25(2):133-141.
- Ismawati, & Rida. 2012. Pengaruh Dosis Formula PGPR Asal Perakaran Bambu Terhadap Pertumbuhan Tanaman Tomat (*Solanum lycopersicum* L.). *Jurnal Agroteknotropika*. 1(1):9-12.
- Maryani, Y. Sudadi, W. S. Dewi, A. Yunus. 2019. Isolation and screening of calcareous and non calcareous soil rhizobacteria producing osmoprotectant and indol acetic acid in Gunung Kidul, Yogyakarta, Indonesia. *Bulgarian Journal of Agricultural Science*. 25(1):36-41.
- Maryani, Y. Sudadi, W. S. Dewi, A. Yunus. 2018a. Study on rhizobium in interaction with osmoprotectant rhizobacteria for improving mung bean yield. *IOP Conf. Series: Earth and Environmental Science* 129 (2018) 012011. Doi: 10.1088/1755.1315/129/012011.
- Maryani, Y. 2018b. Study bamboo root rhizobacteria to growth red onion (*Allium ascalonicum* L.) variety. *Agrivet* 25(2), Desember 2018 : 28-33.
- Maulina, N.M.I., K. Khalimi, G.N.A.S. Wirya., & D.N. Saputra. 2015. The Potential of Rhizobacteria Isolated from The Rhizosphere of Non-Rice Graminae Plants to Stimulate The Growth of Rice Seedlings. *J. Agric. Sci. and Biotechnol.* 4(1): 1-8.
- Oktaviani, E., S.M. & Sholihah. 2018. Pengaruh Pemberian *Plant Growth Promoting Rhizobacteria* (PGPR) terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kailan (*Brassica oleraceae* var. *acephala*) Sistem Vertikultur. *Jurnal AKRAB JUARA*. 3(1): 63-70).
- Rahni, N.M. 2012. Efek Fitohormon PGPR Terhadap Pertumbuhan Tanaman Jagung (*Zea mays*). *J. Agribisnis dan Pengembangan Wilayah*. 3(2):27-35.
- Sari, R. P. 2018. Pengaruh *Plant Growth Promoting Rhizobacteria* (PGPR) dan Pupuk Kandang Sapi Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Jagung Manis (*Zea-mays saccharata* Sturt). Universitas Brawijaya, Malang (skripsi tidak dipublikasikan).
- Wahyuningsih, E., N. Herlina, & S. Y. Tyamoro. 2015. Pengaruh Pemberian PGPR (*Plant Growth Promoting Rhizobacteria*) dan Pupuk Kotoran Kelinci Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Bawang Merah. *Jurnal Produksi Tanaman*. 5(4):591-599.
- Widawati, S. 2015. Isolasi dan aktivitas *Plant Growth Promoting Rhizobacteria* (*Rhizobium*, *Azospirillum*, *Azotobacter*, *Pseudomonas*) dari tanah perkebunan karet, Lampung. *Jurnal Berita Biologi*. 14 (1):77-88.